

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		BFF030052	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0307389	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
RECIPIENT EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE ET A FOND CHAMPAGNE			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>			
SIDEL			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BOUKOBZA Michel	
Prénoms			
Adresse	Rue	c/o SIDEL Avenue de la Patrouille de France	
	Code postal et ville	76930 OCTEVILLE SUR MER FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		Le 19 juin 2003  <b>CABINET PLASSERAUD</b>  Jean-Michel GORREE 92-1102	

**Cadre n° VIII.iv) DÉCLARATION : QUALITÉ D'INVENTEUR**

(seulement aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique)

*La déclaration doit être conforme au libellé standard suivant prévu à l'instruction 214; voir les notes relatives aux cadres n° VIII, VIII.i) à v) (généralités) et les notes spécifiques au cadre n° VIII.iv). Si ce cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.***Déclaration relative à la qualité d'inventeur (règles 4.17.iv) et 51bis.1.a)iv))  
aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique :**

Par la présente, je déclare que je crois être le premier inventeur original et unique (si un seul inventeur est mentionné ci-dessous) ou l'un des premiers coinventeurs (si plusieurs inventeurs sont mentionnés ci-dessous) de l'objet revendiqué pour lequel un brevet est demandé.

La présente déclaration a trait à la demande internationale dont elle fait partie (si la déclaration est déposée avec la demande).

La présente déclaration a trait à la demande internationale n° PCT/FR04/01477 (si la déclaration est remise en vertu de la règle 26ter).

Par la présente, je déclare que mon domicile, mon adresse postale et ma nationalité sont tels qu'indiqués près de mon nom.

Par la présente, je déclare avoir passé en revue et comprendre le contenu de la demande internationale à laquelle il est fait référence ci-dessus, y compris les revendications de ladite demande. J'ai indiqué dans la requête de ladite demande, conformément à la règle 4.10 du PCT, toute revendication de priorité d'une demande étrangère et j'ai identifié ci-dessous, sous l'intitulé "Demandes antérieures", au moyen du numéro de demande, du pays ou du membre de l'Organisation mondiale du commerce, du jour, du mois et de l'année du dépôt, toute demande de brevet ou de certificat d'auteur d'invention déposée dans un pays autre que les États-Unis d'Amérique, y compris toute demande internationale selon le PCT désignant au moins un pays autre que les États-Unis d'Amérique, dont la date de dépôt est antérieure à celle de la demande étrangère dont la priorité est revendiquée.

Demandes antérieures : .....

Par la présente, je reconnais l'obligation qui m'est faite de divulguer les renseignements dont j'ai connaissance et qui sont pertinents quant à la brevetabilité de l'invention, tels qu'ils sont définis dans le Titre 37, § 1.56, du Code fédéral des réglementations, y compris, en ce qui concerne les demandes de continuation-in-part les renseignements pertinents qui sont devenus accessibles entre la date de dépôt de la demande antérieure et la date du dépôt international de la demande de continuation-in-part.

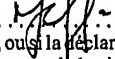
Je déclare par la présente que toute déclaration ci-incluse est, à ma connaissance, véridique et que toute déclaration formulée à partir de renseignements ou de suppositions est tenue pour véridique; et de plus, que toutes ces déclarations ont été formulées en sachant que toute fausse déclaration volontaire ou son équivalent est passible d'une amende ou d'une incarcération, ou des deux, en vertu de la Section 1001 du Titre 18 du Code des États-Unis, et que de telles déclarations volontairement fausses risquent de compromettre la validité de la demande de brevet ou du brevet délivré à partir de celle-ci.

Nom : BOUKOBZA Michel

Domicile : 76930 OCTEVILLE SUR MER FRANCE  
(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : c/o SIDEL avenue de la Patrouille de France 76930 OCTEVILLE SUR MER FRANCE

Nationalité : française

Signature de l'inventeur :   
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : 11-06-2004  
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

Nom : .....

Domicile : .....

Adresse postale : .....

Nationalité : .....

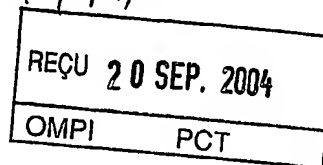
Signature de l'inventeur : .....

Date : .....

☐ Cette déclaration continue sur la feuille suivante, "Suite du cadre n° VIII.iv)".



FR 04 / 1477



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 JUIN 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

1<sup>er</sup> dépôt

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

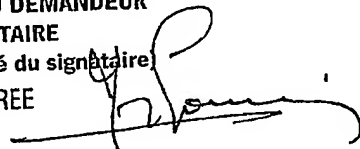


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 300301

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>19 JUIN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0307389</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>19 JUIN 2003</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>CABINET PLASSERAUD</b>  <b>84, rue d'Amsterdam 75440 PARIS CEDEX 09</b>	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> <b>BFF030052</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  <b>RECIPIENT EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE ET A FOND CHAMPAGNE</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		<b>SIDEL</b>	
Prénoms			
Forme juridique		<b>Société Anonyme</b>	
N° SIREN		<b>365501089</b>	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	<b>Avenue de la Patrouille de France 76930 OCTEVILLE-SUR-MER</b>	
	Code postal et ville		
	Pays	<b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>Française</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

REMISE DES PIÈCES DATE <b>19 JUIN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0307389</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		<b>BFF030052</b>	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		<b>Cabinet PLASSERAUD</b>	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	<b>84, rue d'Amsterdam</b>	
	Code postal et ville	<b>75 009 PARIS</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR(S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) <b>Jean-Michel GORREE</b> <b>92-1102</b>		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

## RECIPIENT EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE ET A FOND CHAMPAGNE

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux récipients constitués en matériau thermoplastique et pourvus d'un fond du type dit "fond champagne" (c'est-à-dire un fond fortement bombé vers l'intérieur du récipient), ledit fond comportant un bouton central en saillie vers le bas (c'est-à-dire dans la face concave du fond), une zone périphérique d'appui par laquelle le récipient peut reposer de façon stable sur un support sensiblement plan, et des nervures rayonnant à partir dudit bouton central jusqu'à ladite zone périphérique d'appui.

Les fonds dits "fonds champagne" offrent l'avantage d'autoriser la réalisation d'une zone périphérique d'appui plane et surtout continue sur la totalité de son étendue, de sorte qu'ils procurent une assise remarquablement stable aux récipients posés sur un support sensiblement plan. Des fonds de ce type sont particulièrement intéressants lorsque les récipients sont remplis de liquides sous pression (boissons carbonatées par exemple) car ces fonds, de par leur forme à forte convexité tournée vers l'intérieur, sont intrinsèquement résistants à la pression qui leur est appliquée de l'intérieur et ils sont donc stables.

Toutefois, l'obtention de ces caractéristiques avantageuses nécessite une épaisseur suffisante de matière thermoplastique, laquelle épaisseur est notablement supérieure à celle de la paroi du corps des récipients (voir par exemple le document FR 2 730 471) et rendent plus délicate la fabrication des récipients par soufflage ou étirage-soufflage à partir de préformes chauffées.

On connaît de nombreuses variantes de réalisation de fonds champagne qui tendent à l'obtention de caractéristiques améliorées de planéité et de stabilité desdits fonds, souvent en conjonction avec la recherche  
5 d'une épaisseur minimale du matériau et donc d'un moindre coût de revient de ces récipients.

L'invention a pour objet de proposer une structure originale de fond champagne qui réunisse toutes les caractéristiques avantageuses propres à ce type de fond,  
10 en même temps qu'elle permette d'économiser sur la quantité de matériau nécessaire à la réalisation des récipients et donc qu'elle permette d'en réduire le coût.

A ces fins, l'invention propose un récipient constitué en un matériau thermoplastique et pourvu d'un  
15 fond du type "fond champagne" comportant un bouton central en saillie vers le bas, une zone périphérique d'appui et une voûte intermédiaire pourvue de nervures rayonnant à partir du bouton central jusqu'à la zone d'appui, lequel récipient, étant agencé conformément à l'invention, se  
20 caractérise en ce que

- les nervures s'étendent depuis le bouton central jusqu'à la zone d'appui, mais à l'exclusion de celle-ci,
- les nervures sont en forme de dièdre avec une section droite en V à plan médian sensiblement parallèle à l'axe  
25 du récipient et se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, et
- les nervures ont un profil longitudinal qui est curviligne, les fonds des nervures, dans leur zone qui avoisine le bouton central, remontant plus haut que la  
30 base dudit bouton central et les fonds et arêtes des nervures, dans leurs zones qui avoisinent la zone d'appui, présentant des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans rupture de

courbure immédiatement au-dessus de la zone d'appui de manière telle que celle-ci soit sensiblement plane et continue sur toute son étendue.

Grâce à cet agencement, la voûte du fond champagne  
5 qui s'étend entre le bouton central et la zone  
périphérique d'appui présente une résistance mécanique  
accrue non seulement par la présence de nervures, mais  
aussi par la forme même des nervures qui, étant disposées  
les unes à la suite des autres sans discontinuité,  
10 prennent appui les unes contre les autres et se renforcent  
mutuellement. Cette résistance mécanique est accrue  
également par le profil longitudinal spécifique de chaque  
nervure, avec le fond de chaque nervure qui, à partir du  
bouton central, remonte plus haut que celui-ci vers  
15 l'intérieur du récipient et qui par conséquent présente  
une courbure très prononcée à convexité tournée vers  
l'intérieur du récipient lui procurant une résistance  
accrue à la pression.

Toutes ces caractéristiques individuelles se  
20 fondent globalement dans l'obtention d'un fond champagne  
plus résistant que les fonds actuellement connus et qui  
est donc capable soit, à épaisseur de paroi identique à  
celle des fonds connus, de supporter des pressions accrues  
sans déformation, soit de façon avantageuse de pouvoir  
25 être réalisé avec une épaisseur moindre pour être en  
mesure de supporter une pression donnée.

Il faut noter ici que la réduction possible  
d'épaisseur concerne non seulement la voûte équipée  
desdites nervures en dièdre, mais aussi et surtout la zone  
30 périphérique d'appui dont l'épaisseur est traditionnel-  
lement la plus importante.

De façon avantageuse, le bouton central est en  
forme de plateau circulaire en saillie vers le bas. Cette



disposition permet de stabiliser le centre du fond et de lui donner une géométrie constante, indépendante de la position précise de la pastille de matière cristallisée résultant du processus d'injection de la préforme. Il en résulte, pour le fond, une forme générale améliorée, symétrique, conduisant à l'obtention plus aisée de la planéité de la zone périphérique d'appui.

Les dispositions de l'invention trouvent application notamment lorsque le récipient est constitué en PET.

10 Une application privilégiée des dispositions de l'invention concerne le cas où le récipient est une bouteille de forme générale approximativement cylindrique de révolution et que la zone d'appui est annulaire et sensiblement coaxiale au bouton central, les nervures en dièdre s'étendant radialement. De préférence, ce récipient  
15 comporte des nervures ayant chacune la même étendue angulaire. Dans ce cas, dans l'exemple typique de réalisation d'une bouteille ayant un diamètre de zone d'appui de l'ordre de 45 mm, le fond de la bouteille  
20 comporte une dizaine de nervures ayant chacune une étendue angulaire identique. Plus généralement, on peut envisager que le nombre de nervures varie sensiblement avec le diamètre de la zone d'appui, notamment entre 8 et 16 pour des bouteilles de diamètres standards.

25 Les dispositions conformes à l'invention peuvent conduire à des économies substantielles de matière. A titre d'exemple, dans le cas d'une bouteille d'une contenance de 1,5 litres ayant un fond d'un diamètre de l'ordre de 70 mm (mesuré sur la zone d'appui) et pourvu,  
30 comme indiqué plus haut, de dix nervures en dièdre, il est possible d'obtenir une économie de matière de l'ordre de 8 à 15 % par suite de la réduction de l'épaisseur de la voûte et une économie de même ordre par suite de la

réduction d'épaisseur dans la zone d'appui, tout en obtenant des caractéristiques de résistance mécanique au moins identiques, voire améliorées, par rapport aux fonds connus.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit des dispositions conformes à l'invention qui sont illustrées, à titre d'exemple, sur les dessins annexés sur lesquels :

10 - la figure 1 est une vue schématique en coupe de la partie inférieure d'une bouteille en matériau thermoplastique, avec un fond constitué selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective par-dessous de la partie inférieure de la bouteille illustrée à la figure 1 ; et

15 - la figure 3 est une vue en coupe, selon la ligne III-III de la figure 1, d'une nervure du fond conforme à l'invention.

Sur les figures 1 et 2 est illustrée, à titre d'exemple, la partie inférieure d'une bouteille 1 de forme 20 générale approximativement cylindrique de révolution, dont la paroi latérale 2 se raccorde inférieurement à un fond 3 du type "fond champagne", c'est-à-dire fortement bombé vers l'intérieur.

La bouteille 1 est constituée en matériau 25 thermoplastique, notamment en PET, et fabriquée par un processus de soufflage ou d'étirage-soufflage d'une préforme.

Le fond 3 comporte : un bouton central 4 (constitué par ou incluant la pastille de matière 30 cristallisée résultant du processus d'injection de la préforme), qui est avantageusement réalisé sous forme d'un plateau circulaire en saillie vers le bas ; une zone périphérique d'appui 5, ici de forme annulaire, qui

s'étend sensiblement dans un plan afin que le récipient puisse reposer de façon stable sur un support plan ; et une zone intermédiaire ou voûte 6 équipée de nervures 7 rayonnant à partir du bouton central 4 jusqu'à la zone d'appui 5.

Conformément à l'invention, les nervures 7 s'étendent depuis le bouton central 4 jusqu'à la zone d'appui 5, mais à l'exclusion de celle-ci ; autrement dit, les nervures n'entaillent pas la zone d'appui 5 qui s'étend ainsi de façon continue annulairement.

De plus, comme visible à la figure 2 et surtout à la figure 3, les nervures 7 sont en forme de dièdre, c'est-à-dire formées de deux parois planes 7a, 7b inclinées l'une par rapport à l'autre avec une section droite en V symétrique par rapport au plan médian 7c sensiblement parallèle à l'axe 1a de la bouteille et passant par ledit axe.

Comme visible sur la figure 2, toutes les nervures 7 en dièdre se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, de sorte que toutes les nervures réparties circulairement s'appuient les unes contre les autres et se renforcent mutuellement, ce qui conduit à une voûte 6 ayant une meilleure tenue mécanique et résistant mieux à la pression qui lui est appliquée.

Comme visible surtout sur la figure 1, les nervures 7 ont un profil longitudinal curviligne. Les fonds 7d des nervures, dans leur zone avoisinant le bouton central 4, remontent plus haut que la base dudit bouton 4, de sorte que les fonds 7d possèdent, dans cette zone, une courbure très prononcée, tandis que, dans la même zone, les arêtes 7e des nervures s'écartent du bouton central sensiblement perpendiculairement à l'axe 1a. Cet agencement contribue à renforcer la résistance de la voûte 6.

Les fonds 7d et arêtes 7e des nervures 7 ont des profils longitudinaux respectifs tels que, vers la périphérie du fond, ils présentent des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans  
5 rupture de courbure immédiatement au-dessus (en 8) de la zone d'appui 5, de sorte que celle-ci est plane et continue sur toute son étendue.

## REVENDEICATIONS

1. Récipient (1) constitué en un matériau thermoplastique et pourvu d'un fond (3) du type "fond champagne" comportant un bouton central (4) en saillie vers le bas, une zone périphérique d'appui (5) et une voûte (6) intermédiaire pourvue de nervures (7) rayonnant à partir du bouton central jusqu'à la zone d'appui, caractérisé en ce que

- 10 - les nervures (7) s'étendent depuis le bouton central (4) jusqu'à la zone d'appui (5), mais à l'exclusion de celle-ci,
- les nervures (7) sont en forme de dièdre avec une section droite en V à plan médian (7c) sensiblement parallèle à l'axe (1a) du récipient et se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, et
- les nervures (7) ont un profil longitudinal qui est curviligne, les fonds (7d) des nervures, dans leur zone qui avoisine le bouton central (4), remontant plus haut que la base dudit bouton central et les fonds (7d) et arêtes (7e) des nervures, dans leurs zones qui avoisinent la zone d'appui, présentant des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans rupture de courbure immédiatement au-dessus de la zone d'appui (5) de manière telle que celle-ci soit
- 20
- 25
- sensiblement plane et continue sur toute son étendue, ce grâce à quoi la rigidité du fond peut être accrue en même temps que son épaisseur peut être réduite, y compris dans la zone d'appui.

30 2. Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bouton central (4) est en forme de plateau circulaire en saillie vers le bas.

3. Récipient selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est constitué en PET.

4. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il s'agit d'une  
5 bouteille (1) de forme générale approximativement cylindrique de révolution et en ce que la zone d'appui (5) est annulaire et sensiblement coaxiale au bouton central (4), les nervures (7) en dièdre s'étendant radialement.

5. Récipient selon la revendication 4, caractérisé  
10 en ce qu'il comporte des nervures (7) ayant chacune la même étendue angulaire.

1/1

FIG. 1

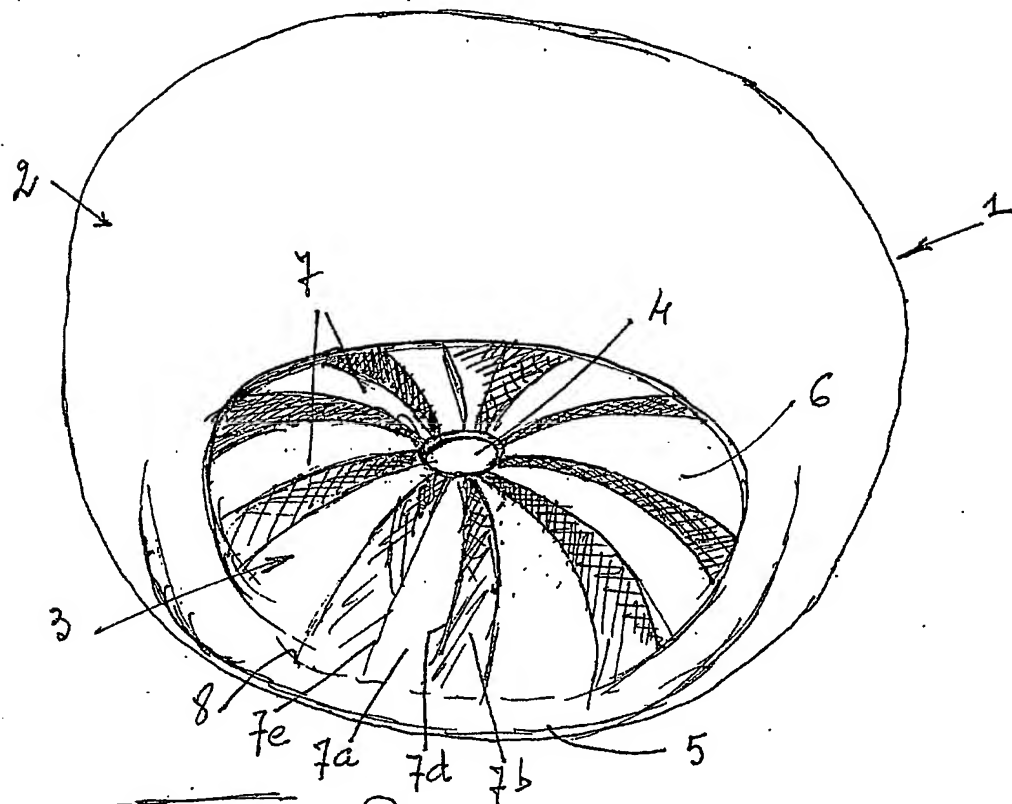
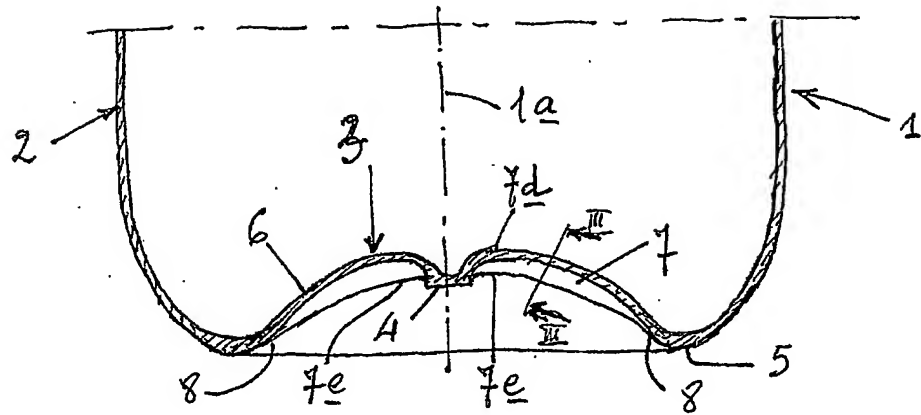


FIG. 2

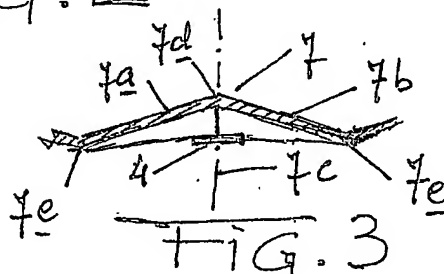


FIG. 3

FIG. 1

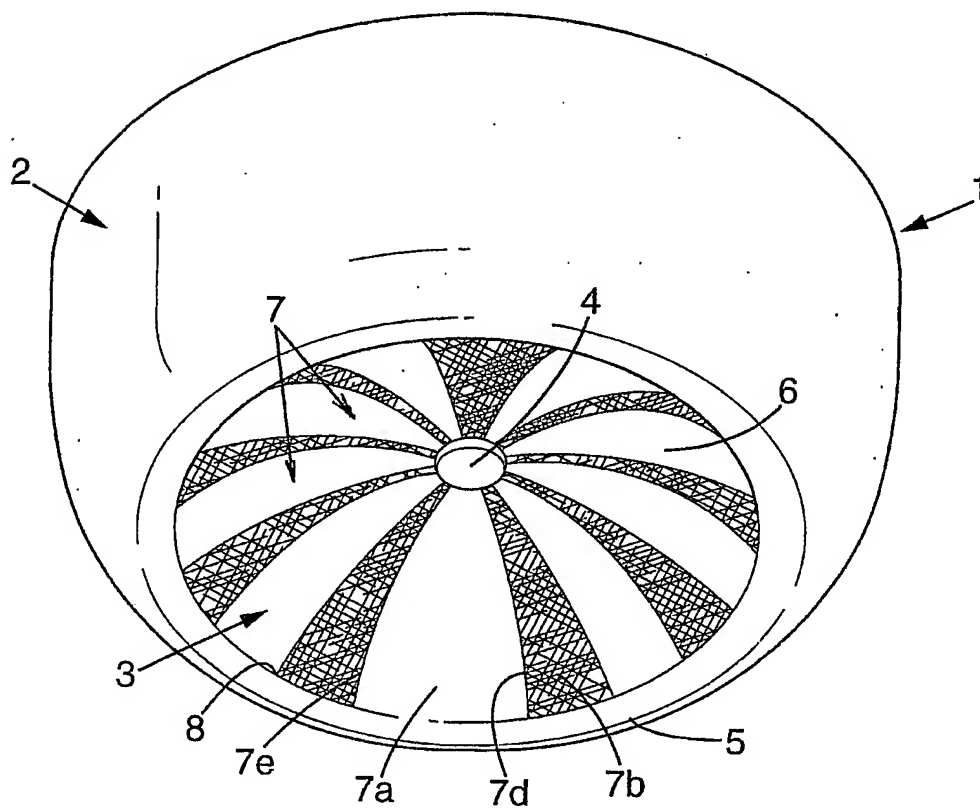


FIG. 2

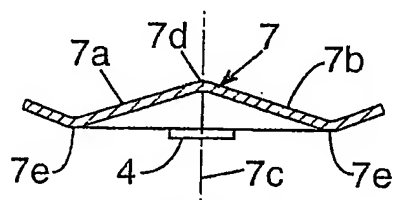


FIG. 3